

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-120919

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.Cl.

H01J 11/00

(21)Application number : 09-276859

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.10.1997

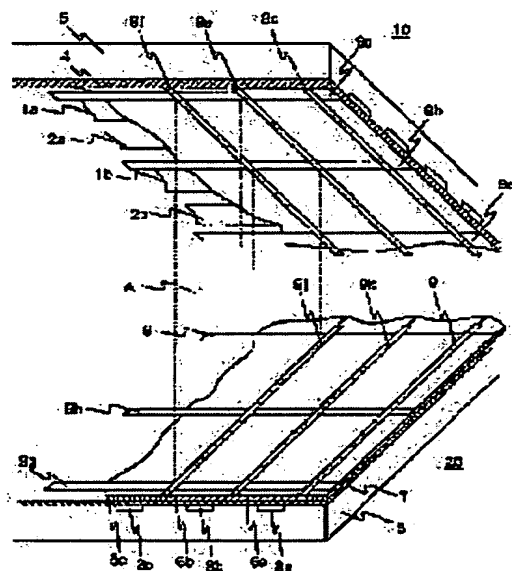
(72)Inventor : SHIBATA MASAYUKI  
SUZUKI KEIZO  
ISHIGAKI MASA HARU  
IKEDA YUICHI  
KAWANO KANJI

## (54) PLASMA DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the abnormal discharge and crosstalk between adjacent discharge elements to improve the display quality, and to prevent the damage of a driver IC by providing a conductive layer between the surface of the dielectric layer of a first substrate and the surface of the phosphor layer of a second substrate or between the dielectric layer of the second substrate and the phosphor layer.

**SOLUTION:** A first panel 10 has maintenance electrodes 1a, 1b, 2a and 2b between a front glass base 5 and a front dielectric 4, and conductive materials 9a-9f are applied to the discharge area-side surface of the front dielectric 4. A second panel 20 has selecting electrodes 3a, 3b and 3c between a back glass substrate 8 and a back dielectric 7, and conductive materials 9g-9l are applied to the discharge area-side surface of phosphors 6a, 6b, and 6c. The conductive materials 9a-9f and 9g-9l absorb charged particles such as floating electrons to prevent them from being drifted to adjacent discharge elements, and the charged particles necessary for maintenance discharge are stored on the surface of the front dielectric 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

***This Page Blank (uspto)***

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-120919

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 11/00

識別記号

F I

H 0 1 J 11/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-276859

(22) 出願日 平成9年(1997)10月9日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 柴田 将之

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 鈴木 敬三

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 石垣 正治

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

株式会社日立製作所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

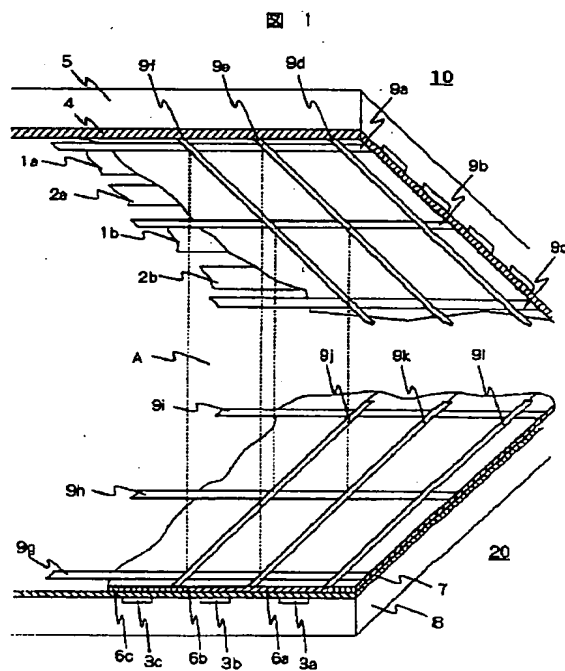
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】隣接する放電要素間の異常放電およびクロストークを防止して表示品質がよく、ドライバーICの損傷を防止したプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】前面誘電体4の表面に導電性材9a～9fが塗布されている。蛍光体6a、6bおよび6cの表面に、導電性材9g～9lが塗布されている。導電性材9a～9fおよび導電性材9g～9lは、放電要素を区切るように、配置されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の電極を有する第1の基板と、第2の電極を有する第2の基板とを備え、前記第1の基板の表面に誘電体層が設けられ、前記第2の基板の表面に蛍光体層が誘電体層をはさんで設けられ、該第1の基板の誘電体層と該第2の基板の蛍光体層とが対向するように、前記第1の基板と前記第2の基板とが配置されたプラズマディスプレイパネルにおいて、

該第1の基板の誘電体層の表面に、該第2の基板の蛍光体層の表面に、または該第2の基板の誘電体層と蛍光体層との間に、導電性を有する導電層を備えることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】前記導電層は、前記第1の電極に並行して、または、前記第2の電極に並行して設けられたことを特徴とする請求項1のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】第1の電極を有する第1の基板と、第2の電極を有する第2の基板とを備え、前記第1の基板の表面に誘電体層が設けられ、前記第2の基板の表面に蛍光体層が誘電体層をはさんで設けられ、前記蛍光体層を分割する隔壁が設けられ、該第1の基板の誘電体層と該第2の基板の蛍光体層とが対向するように、前記第1の基板と前記第2の基板とが配置されたプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記隔壁の表面に、導電性を有する導電層を備えることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】第1の電極を有する第1の基板と、第2の電極を有する第2の基板とを備え、前記第1の基板の表面に誘電体層が設けられ、前記第2の基板の表面に蛍光体層が誘電体層をはさんで設けられ、該第1の基板の誘電体層と該第2の基板の蛍光体層とが対向するように、前記第1の基板と前記第2の基板とが配置されたプラズマディスプレイパネルにおいて、

該第1の基板の誘電体層、該第2の基板の蛍光体層または該第2の基板の誘電体層は、導電性を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】該第1の基板の誘電体層、該第2の基板の蛍光体層または該第2の基板の誘電体層の電気抵抗率が、 $10^4 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{m}$ であることを特徴とする請求項4のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】該第1の基板の誘電体層、該第2の基板の蛍光体層または該第2の基板の誘電体層は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgTiO}_3$ および $\text{ZrTiO}_3$ のうち、少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項4のプラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイパネルに係り、特に、隣り合う放電要素間の電気抵抗の最適化により、不要な、または余剰の電荷を放逐し、表示品質を向上したプラズマディスプレイパネルに関する

る。

## 【0002】

【従来の技術】従来のプラズマディスプレイパネルとして、3電極面放電式プラズマディスプレイパネルが「平成8年電気学会全国大会講演論文集」（1996）

【1】S3のp.17～p.20に記載されている。

【0003】また、セルフシフト型ガス放電パネルにおいて、空間を漂う電荷を除去するために、所定の電位にクランプした電荷リーク用の導電体を設けることが、特公昭63-30730号公報に記載されている。

【0004】また、輝度の低下を防ぐために、蛍光体に導電性を持たせることが特開平4-132142号公報に記載されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】プラズマディスプレイにおいて、放電要素の放電空間で生成されたプラズマ中の電荷が、放電空間および誘電体膜上をドリフト・拡散すると、表示画面が変化したときに点灯すべき放電要素が点灯しなかったり、逆に、点灯すべきでない放電要素が点灯したりする、クロストークと呼ばれる現象が起こる。

【0006】特に電子は、移動度や拡散係数が大きく、隣り合う放電要素にドリフト・拡散しやすい。隣接する放電要素にドリフト・拡散していった電子が蓄積されると、放電要素間で放電開始電圧以上の電位差が生じ、異常放電、例えば、幅（バス電極方向）1～2mmで長さ（選択電極方向）2～3cmの複数の放電要素にまたがった異常放電が起こる。

【0007】蓄積された電子を逃がすために、特公昭63-30730号公報に記載されている電荷リーク用の導電体を3電極面放電式プラズマディスプレイパネルに用いると、高精細化が困難になるという問題がある。

【0008】特開平4-132142号公報に記載されているように、蛍光体に導電性を持たせると、電荷を逃がすことができる。しかしながら、プラズマディスプレイにおいては、選択放電が終了するまで蛍光体に電荷を留めておく必要がある。従って、蛍光体が単に導電性を持つだけでは、放電に必要な電荷が拡散してしまって放電できないので、プラズマディスプレイの表示品質を向上させることはできない。

【0009】本発明の目的は、隣接する放電要素間の異常放電およびクロストークを防止して表示品質がよく、ドライバーICの損傷を防止したプラズマディスプレイパネルを提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の特徴は、導電性を有する導電層が、第1の基板の誘電体層の表面に、第2の基板の蛍光体層の表面に、または第2の基板の誘電体層と蛍光体層との間に配置されたことにある。この特徴によれば、導電層が、浮遊する荷

電粒子を吸着し、第1の電極と第2の電極の間で形成される複数の放電要素の間を移動するのを防ぐので、クロストークが発生するのを防ぐことができる。また、浮遊する荷電粒子が隣接する放電要素に蓄積されるのを防ぐので、異常放電を防止することができる。従って、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバICの損傷を防止することができる。

【0011】また、導電層を蛍光体を分割する隔壁の表面に設けても、上述した作用効果と同様の作用効果が生じる。

【0012】また、導電層を、第1の電極に並行して、または、第2の電極に並行して設けるとよい。導電層は、導電層を横切って隣接する放電要素に移動しようとする荷電粒子を吸着することができるので、上述した作用効果と同様の作用効果が生じる。導電層は格子状やストライプ状でもよい。

【0013】本発明の他の特徴は、第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層が、導電性を有することにある。この特徴によれば、導電性を有する第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層が、浮遊する荷電粒子を吸着し、第1の電極と第2の電極の間で形成される複数の放電要素の間を移動するのを防ぐので、クロストークが発生するのを防ぐことができる。また、浮遊する荷電粒子が隣接する放電要素に蓄積されるのを防ぐので、異常放電を防止することができる。従って、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバICの損傷を防止することができる。

【0014】また、第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層の電気抵抗率は、 $10^4 \sim 10^8 \Omega \text{m}$ であるとよい。このような電気抵抗率の第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層を用いれば、表示のための放電が終了するまで、誘電体層または蛍光体層に電荷を留めておくことができ、かつ、留められている電荷の電荷密度はある時定数で減少して、隣接する放電要素間での電位差が異常放電を起こす電圧よりも常に小さく抑えることができる。また、隣接する放電要素からドリフトしてきた荷電粒子が誘電体層または蛍光体層に蓄積されても、同様に減少するから、クロストークや異常放電を防止することができる。従って、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバICの損傷を防止することができる。

【0015】第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgTiO}_3$ および $\text{ZrTiO}_3$ のうち、少なくとも

1つを含んでいても同様の作用効果を生じる。

【0016】

【発明の実施の形態】

（実施例1）本発明の第1の実施例であるプラズマディスプレイパネルを説明する。図1に、本実施例のプラズマディスプレイパネルのパネル構造を示す。図1は、本実施例を説明するために、パネル構造を放電領域を中央にして、維持電極1a、1b、2aおよび2bが設けられた第1のパネル10と、選択電極3a、3bおよび3cが設けられた第2のパネル20とに分離して表した図である。

【0017】第1のパネル10には、前面ガラス基板5と前面誘電体4との間に維持電極1a、1b、2aおよび2bが設けられており、前面誘電体4の放電領域側の表面に導電性材9a～9fが塗布されている。

【0018】第2のパネル20には、背面ガラス基板8と背面誘電体7との間に選択電極3a、3bおよび3cが設けられており、背面誘電体7は紫外線を可視光に変換する蛍光体6a、6bおよび6cで覆われている。蛍光体6a、6bおよび6cの放電領域側の表面に、導電性材9g～9iが塗布されている。導電性材9a～9fおよび導電性材9g～9iは、放電要素を区切るように、配置されている。第1のパネル10の9a、9b、9fおよび9eと、第2のパネルの9g、9h、9jおよび9kとで囲まれる領域Aは、選択電極3bと維持電極1a（または1a）との間のブライミングと呼ばれる放電により、前面誘電体4の表面に壁電荷が生成される。この壁電荷を利用し、維持電極1a、2aに交互に電圧を印加することにより維持放電が発生させ、そこからの紫外線を蛍光体6bに当てることにより可視光に変換する。

【0019】維持放電のとき発生した荷電粒子、特に電子は移動度が高く、他の粒子との衝突による散乱で、第1のパネル10の前面誘電体4の放電領域側の表面、第2のパネル20の背面誘電体7の表面および蛍光体6a～6cを通して、隣接する放電要素にドリフトしてしまうが、導電性材9a～9fおよび導電性材9g～9iは、図2に示すように、浮遊する電子などの荷電粒子を吸着し、隣接する放電要素にドリフトしていくのを防ぐ。そして維持放電に必要な荷電粒子は前面誘電体4の表面上に保存される。従って、電子などの荷電粒子が隣接する放電要素にドリフトしていくのを防ぐので、クロストークが発生するのを防ぐことができる。また、ドリフトした荷電粒子が隣接する放電要素に蓄積されることによって発生する異常放電を防止することができる。

【0020】本実施例のプラズマディスプレイパネルによれば、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバICの損傷を防止することができる。

【0021】本実施例では、導電性材9a～9fおよび導電性材9g～9iを、放電要素を区切るように格子状に、前面誘電体4と背面誘電体7の表面に塗布したが、格子状でなく、一方向に並べて（ストライプ状に）塗布してもよい。このときは、維持電極または選択電極に並行に配置するとよい。この場合も、導電性材を横切ろうとする荷電粒子が吸着される。

【0022】また、第2のパネル20の背面誘電体7と蛍光体の間に導電性材を設けてもよい。この場合は、蛍光体を通過して隣接する放電要素に移動しようとする荷電粒子を吸着することができる。

【0023】また、本実施例で説明した導電性材は帯状であるが、配置箇所や荷電粒子密度等を考慮して、形、大きさ、厚さ等を変えてもよい。

【0024】（実施例2）次に、本発明の第2の実施例であるプラズマディスプレイパネルを説明する。図3に、本実施例のプラズマディスプレイパネルを示す。本実施例のプラズマディスプレイパネルは、蛍光色を分離する目的で蛍光体6a～6dの境界に、堤状の誘電体の隔壁13a～13cを設けたもので、隔壁13a～13cの上部に、それぞれ導電性材9m、9nおよび9oを塗布している。

【0025】導電性材9m、9nおよび9oは、図4に示すように、隔壁13a～13cと前面誘電体4の隙間をドリフトして隣接する放電要素に移動しようとする荷電粒子を吸着する。従って、本実施例のプラズマディスプレイパネルによれば、第1の実施例のプラズマディスプレイパネルと同様の作用効果が得られる。

【0026】（実施例3）次に、本発明の第3の実施例であるプラズマディスプレイパネルを説明する。本実施例のプラズマディスプレイパネルは、図1に示すプラズマディスプレイパネルの前面誘電体4、蛍光体6a～6\*

$$C = 2 \varepsilon_s \varepsilon_0 \frac{K(q)}{K(q_0)} \quad \dots (数1)$$

【0031】ここで

【0032】

$$q = \sin \left( \frac{\pi L_s}{2L} \right)$$

【0033】

$$q_0 = \sqrt{1 - q^2}$$

【0034】で、 $\varepsilon_s$ は比誘電率、 $\varepsilon_0$ は真空の誘電率である。K(q)は第1種完全楕円積分である

$$K(q) = \int_0^{\pi/2} \frac{d\theta}{\sqrt{1 - q^2 \sin^2 \theta}} \quad \dots (数4)$$

【0036】を表す。荷電粒子の分布により見かけ上のCは決まるが、その幅は(数2)のL<sub>s</sub>に対応する。隣

\*cまたは背面誘電体7に、電荷を留めておくことができ、かつ、留めている電荷の電荷密度をある時定数で減少させることができるような導電性を持たせたものである。

【0027】誘電体や蛍光体の抵抗率は、小さすぎると、維持放電に必要な荷電粒子が拡散してしまい、維持放電ができなくなる。逆に、大きすぎると、荷電粒子が過剰に蓄積されて、異常放電の原因となる。

【0028】最適な抵抗率は、以下のように見積もることができる。ドリフトがないときに、放電要素Aのプラズマ14から総電荷量+Q、-Qが発生したとする（図5を参照）。このうち電子は隣接する放電要素Bにドリフトし、放電要素Bに-Qsの電荷が移動して、放電要素Aには+Qsの電荷が残ったとする（図6を参照）。放電要素Aのイオンの集合+Qsと、放電要素Bの電子の集合-Qsは、あたかも2つの電極のようになり、見かけ上の静電容量Cが発生する。維持放電が繰り返されると、電子とイオンの拡散係数は異なるので、電荷量Qsは次第に増加する。V=Qs/Cの電圧がある値以上になると、異常放電が引き起こされる。電荷量Qsが増加することによる異常放電を防止するには、電荷量Qsをある時定数で低減し、放電要素A・B間の電圧がある値以上に大きくならないようにすればよい。

【0029】放電要素A・B間の抵抗をRとする（図7を参照）。Rは誘電体や蛍光体に添加した導電性物質の量で決まる。電荷が消滅する時定数は、 $\tau = RC$ と書くことができる。図8に示すような繰り返し配置した電極を考えたとき、1本の電極で、隣り合う2つの電極との間に発生する静電容量は、単位長さ当たり（数1）で表される。

【0030】

【数1】

… (数1)

※【数2】

※

… (数2)

★ ★【数3】

… (数3)

☆【0035】

☆【数4】

… (数4)

接する放電要素にドリフトした荷電粒子も、その放電要素における電極の影響を受けるので、L<sub>s</sub>は維持電極1



a, 2aの幅の和に近い。

【0037】ここで、数値例として、Lを40インチVGAまたはXGAの画素ピッチの1mm、L<sub>1</sub>を2本の維持電極幅の800μm、電極の長さは放電要素として画素ピッチの1/3にあたる1/3mm、比誘電率を10（空間側と誘電体側の平均）、真空の誘電率を8.854×10<sup>-12</sup>（F/m）とした場合を考える。このとき静電容量C（F）は、

$$C = 2 \times 8.854 \times 10^{-12} \times 1.70 \times 1/3 / 1000 = 1 \times 10^{-13}$$

と計算される。維持電極の駆動において、1フレームの時間を16.7ms、さらにそのサブフィールドとして8分割（256階調）を考えたとき、1サブフィールドに要する時間は2ms程度となる。従って、1サブフィールドでメモリーのための電荷が消滅しないためには、 $\tau d = RC > 2ms$ の条件が必要である。従って、R（Ω）は、 $2.0 \times 10^{10} < R < 1 \times 10^{11}$ となる。一方、異常放電が起こらないためには、例えば、 $\tau d = RC < 10s$ の条件が必要である。実際には余裕をもたせて、 $\tau d$ は、2msよりは1~2桁大きい値で10sよりは1桁小さい値にする。従って、 $2.0 \times 10^{11} < R < 1 \times 10^{12}$ あるいは、 $2.0 \times 10^{12} < R < 1 \times 10^{13}$ とするほうが实际的である。

【0038】上述した値を電気抵抗率ρ（Ωm）で表す。誘電体は10~20μmの厚みで作られることが多い。抵抗Rと電気抵抗率ρは、長さをL<sub>d</sub>、断面積をSとした場合、 $R = \rho \cdot L_d / S$ の関係がある。ここでL<sub>d</sub>=1mm、 $S = 10\mu m \times 1mm / 3 = 3.3 \times 10^{-9} m^2$ としたとき、 $6.6 \times 10^4 < \rho < 3.3 \times 10^5$ である。Rと同様に余裕を持って、 $6.6 \times 10^4 < \rho < 3.3 \times 10^7$ あるいは、 $6.6 \times 10^5 < \rho < 3.3 \times 10^9$ である。

【0039】次に、上述した抵抗率ρを満たす材料について検討する。「新版物理定数表」（1979年10月 飯田修一、他編集 朝倉書店）によれば、以下のようない材料が考えられる。

【0040】Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:  $10^4 < \rho < 10^{10}$ （Ωm）

（不純物により制御）

TiO<sub>2</sub>:  $10^4 \sim 10^9 < \rho < 10^{10}$ （Ωm）

MgTiO<sub>3</sub>:  $10^{10} < \rho < 10^{13}$ （Ωm）

ZrTiO<sub>3</sub>:  $10^{10} < \rho < 10^{12}$ （Ωm）

従って、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>またはTiO<sub>2</sub>をそのまま、あるいは、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、MgTiO<sub>3</sub>またはZrTiO<sub>3</sub>に、誘電体の厚みに応じて不純物を添加したものを用いるとよい。

【0041】上述した物質を誘電体または蛍光体に用いれば、表示のための放電が終了するまで、誘電体または蛍光体に電荷を留めておくことができ、かつ、留められている電荷の電荷密度はある時定数で減少して、隣接する放電要素間での電位差が異常放電を起こす電圧よりも

常に小さく抑えることができる。

【0042】また、隣接する放電要素からドリフトしてきた荷電粒子が誘電体または蛍光体に蓄積されても、誘電体または蛍光体に留められている荷電粒子と同様に減少するから、クロストークや異常放電を防止することができる。

【0043】従って、本実施例のプラズマディスプレイパネルは、クロストークや異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバーICの損傷を防止することができる。

【0044】第1の実施例で説明した導電性材9a~9fおよび導電性材9g~9l、または、第2の実施例で説明した導電性材9m、9nおよび9oを、本実施例のプラズマディスプレイパネルに用いれば、それぞれの作用効果が得られ、さらに表示品質を向上させることができ、ドライバーICの保護がより確実になる。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、導電性を有する導電層が、浮遊する荷電粒子を吸着して、放電要素の間を移動するのを防ぎ、荷電粒子が隣接する放電要素に蓄積されるのを防ぐので、異常放電を防止することができる。従って、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバーICの損傷を防止することができる。

【0046】また、導電層を蛍光体を分割する隔壁の表面に設けても、上述した効果と同様の効果が生じる。

【0047】また、本発明によれば、導電性を有する第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層が、浮遊する荷電粒子を吸着して、放電要素の間を移動するのを防ぎ、荷電粒子が隣接する放電要素に蓄積されるのを防ぐので、異常放電を防止することができる。従って、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバーICの損傷を防止することができる。

【0048】また、第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層の電気抵抗率は、 $10^4 \sim 10^9 \Omega m$ であれば、表示のための放電が終了するまで、誘電体層または蛍光体層に電荷を留めておくことができ、かつ、隣接する放電要素間での電位差が異常放電を起こす電圧よりも常に小さく抑えることができるので、クロストークおよび異常放電が発生するのを防止しつつ表示を行うことができるので、表示品質がよい。また、異常放電によるドライバーICの損傷を防止することができる。

【0049】第1の基板の誘電体層、第2の基板の蛍光体層または第2の基板の誘電体層は、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、MgTiO<sub>3</sub>およびZrTiO<sub>3</sub>のうち、少なくとも

10

20

30

40

50

1つを含んでも同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例であるプラズマディスプレイパネルを示す図。

【図2】第1の本実施例のプラズマディスプレイパネルにおいて、導電性材が荷電粒子を吸着する様子を模式的に示す図。

【図3】本発明の第2の実施例であるプラズマディスプレイパネルを示す図。

【図4】第2の本実施例のプラズマディスプレイパネルにおいて、隔壁13a～13c上の導電性材が荷電粒子を吸着する様子を模式的に示す図。

【図5】放電要素Aに総電荷量 $+Q$ 、 $-Q$ が発生したとき

きの様子を模式的に示す図。

【図6】放電要素Bに $-Q_s$ の電荷が移動して、放電要素Aには $+Q_s$ の電荷が残った様子を模式的に示す図。

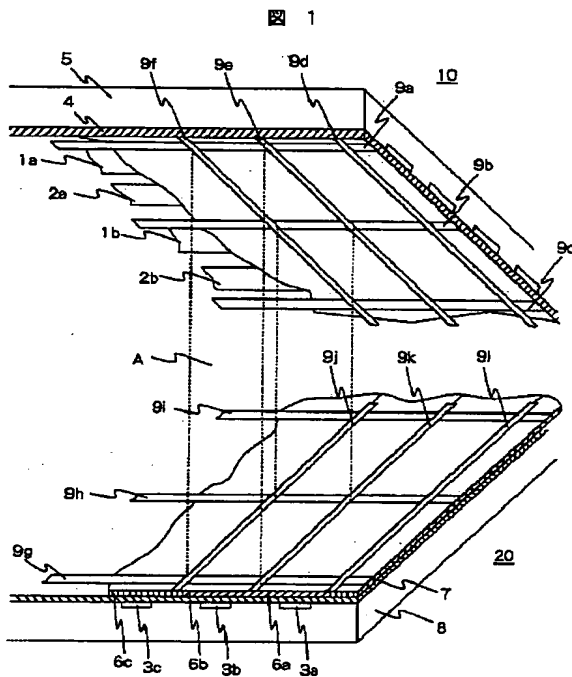
【図7】放電要素Aと放電要素Bの間に見かけ上の静電容量Cが発生する様子を模式的に示す図。

【図8】複数の電極間の静電容量を模式的に示す図。

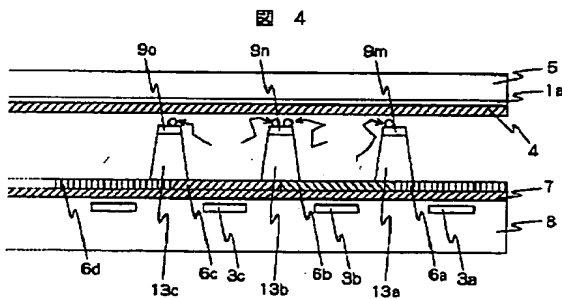
【符号の説明】

1a, 1b, 2a, 2b…維持電極、3a～3c…選択電極、4…前面誘電体、5…前面ガラス基板、6a～6d…蛍光体、7…背面誘電体、8…背面ガラス基板、9a～9o…導電性材、10…第1のパネル、13a 13c…隔壁、14…プラズマ、20…第2のパネル。

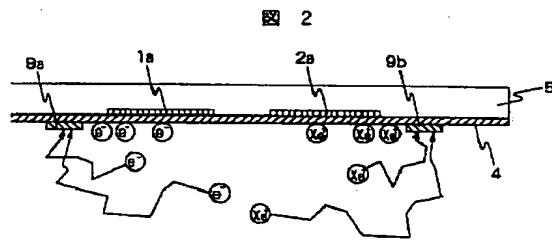
【図1】



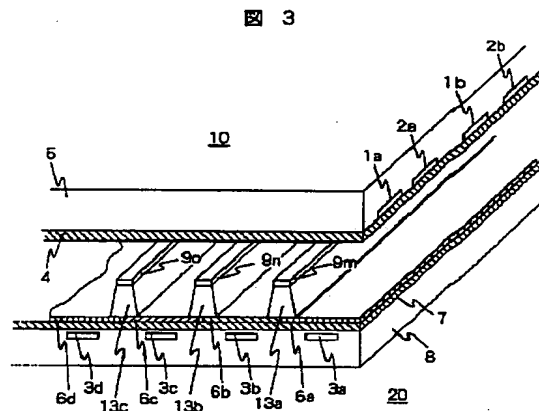
【図4】



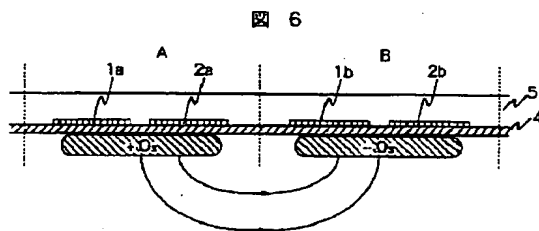
【図2】



【図3】

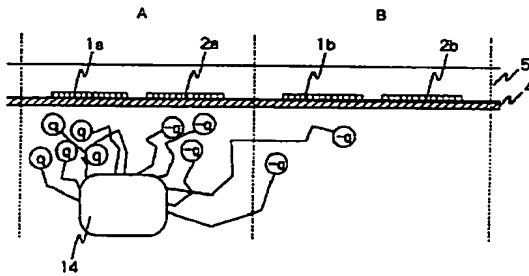


【図6】



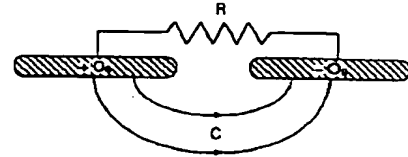
【図5】

図 5



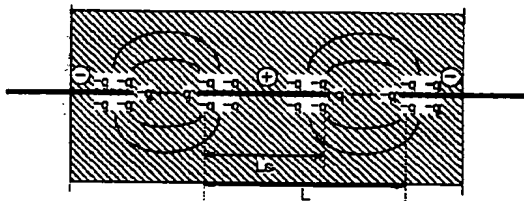
【図7】

図 7



【図8】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 池田 裕一  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 川野 寛治  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
株式会社日立製作所内

**This Page Blank (uspto)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**